

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-054906

(43)Date of publication of application : 02.03.1989

(51)Int.Cl.

H01Q 5/00  
H01Q 7/06  
H01Q 21/20  
H01Q 21/29

(21)Application number : 62-212196

(71)Applicant : YAHATA DENKI SANGYO KK

(22)Date of filing : 26.08.1987

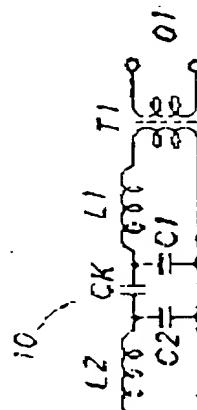
(72)Inventor : KOJIMA KOJI

## (54) RECEPTION ANTENNA

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To form the titled antenna with high Q, small size and excellent selectivity by using a dual tuning circuit comprising a coil and a capacitor and having two tuning frequencies.

**CONSTITUTION:** A reception antenna 10 has a dual tuning circuit, which consists of a primary tuning circuit comprising a coil L1 and a capacitor C1 and a secondary tuning circuit comprising a coil L2 and a capacitor C2. The antenna 10 has a characteristic to tune with two different frequencies by having only to use one of the coils L1 and L2 as the antenna coil. In order to tune the antenna to the two reception frequencies, the coils and capacitors in pairs on the primary tuning circuit and the secondary tuning circuit are both selected to have component values to be tuned to the center frequency between the two reception frequencies and a double peak tuning characteristic to tune sharply to the two reception frequencies is obtained by adjusting a coupling capacitor CK. Thus, the titled antenna with high Q, small size and excellent selectivity is formed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭64-54906

⑬ Int.Cl.

H 01 Q 5/00  
7/06  
21/20  
21/29

識別記号

府内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月2日

6628-5J  
6628-5J  
7402-5J  
7402-5J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 受信アンテナ

⑯ 特願 昭62-212196

⑰ 出願 昭62(1987)8月26日

⑱ 発明者 小島光二 東京都世田谷区成城5丁目1番18号

⑲ 出願人 八幡電気産業株式会社 東京都港区高輪3丁目25番23号 京急第2ビル(2階)

⑳ 代理人 弁理士 湯浅恭三 外4名

## 明細書

## 1. [発明の名称]

受信アンテナ

## 2. [特許請求の範囲]

(1) 受信アンテナにおいて、

イ) アンテナ出力端子を有する少なくとも1つの複同調回路であって、該複同調回路は、コイル及びコンデンサから各々成る1次同調回路と2次同調回路とを含んでいること、

ロ) 前記1次同調回路及び前記2次同調回路のいずれか一方又は両方の前記コイルをアンテナコイルとして使用したアンテナ手段、

から成る受信アンテナ。

(2) 特許請求の範囲第1項記載の受信アンテナにおいて、前記アンテナ手段が、前記アンテナ出力端子に近い前記1次同調回路の前記コイルを前記アンテナコイルとして使用すること、を特徴とする受信アンテナ。

(3) 特許請求の範囲第1項記載の受信アンテナにおいて、前記アンテナ手段が、前記1次同調

回路の前記コイルを前記アンテナコイルとして使用した第1アンテナ手段と、前記2次同調回路の前記コイルを前記アンテナコイルとして使用した第2アンテナ手段と、から成ることを特徴とする受信アンテナ。

(4) 特許請求の範囲第3項記載の受信アンテナにおいて、前記第1アンテナ手段と前記第2アンテナ手段とが直交配置されていること、を特徴とする受信アンテナ。

(5) 特許請求の範囲第1項記載の受信アンテナにおいて、所定の周波数帯内の多数の異なった周波数の電波を受信するために、前記複同調回路と前記アンテナ手段の組を複数個備えていること、を特徴とする受信アンテナ。

(6) 特許請求の範囲第5項記載の受信アンテナにおいて、前記所定の周波数帯は中波帯であること、を特徴とする受信アンテナ。

(7) 特許請求の範囲第1項記載の受信アンテナにおいて、該受信アンテナは、電磁的に実質上遮蔽された空間について、該空間の外側に存在す

る電波の内選択した所定の周波数の電波を前記空間内へ伝達するのに使用されること、を特徴とする受信アンテナ。

(8) 特許請求の範囲第7項記載の受信アンテナにおいて、前記空間は、電車、バス、又は建物内の空間であること、を特徴とする受信アンテナ。

### 3. [発明の詳細な説明]

#### 産業上の利用分野

本発明は、特定の周波数に対し良好な選択度をもつ受信アンテナに関し、特に、電車、バス等の車両、ビル等の建物のような電磁的に実質上遮蔽された空間内で、電波放送を良好に受信可能にするのに使用できる受信アンテナに関する。

#### 従来技術

従来、受信アンテナ自体に特定の周波数の電波に対し選択度を持たせるようにするために、第9図に示すような単同調回路を使用することが知られている。この単同調回路は、アンテナコイルとして作用するコイルLXとこれと直列のコンデンサCXとを備え、そのアンテナ出力端子OXにア

また、上記のいずれの場合にも、棒状アンテナ形にした場合には、良好な無指向性を得ることができないという問題もある。

従って、本発明の目的は、Qが高く、しかも形状が小形の、良好な選択度を持ったアンテナを提供することである。本発明の別の目的は、指向性を改善した上記アンテナを提供することである。更に、本発明の別の目的は、所望の周波数帯域内の多数の電波周波数を受信するための上記アンテナを提供することである。

#### 問題点を解決するための手段

上記目的を達成するため、本発明は、2つの同調周波数を持つ複同調回路を使用する。詳しくは、本発明の受信アンテナは、アンテナ出力端子を有する少なくとも1つの複同調回路と、アンテナ手段とを備えている。その複同調回路は、コイル及びコンデンサから各々成る1次同調回路と2次同調回路とを含んでおり、そして前記アンテナ手段は、前記1次同調回路及び前記2次同調回路のいずれか一方又は両方の前記コイルをアンテナコイ

ル受信電圧を発生するよう構成されている。

#### 解決しようとする問題点

そのような単同調回路形のアンテナを使用して、電車内に例えれば中波帯の放送電波を中継する場合について考えてみる。第2図に示すような中波帯の6つの周波数f1～f6の放送電波を中継する方法として、1つの単同調回路形アンテナを1つの放送周波数に割当てる方式と、1つの単同調回路形アンテナを2以上の放送周波数を含む帯域に割当てる方式とがある。

前者の1放送周波数-1単同調回路形アンテナの方式では、アンテナのQ及び選択度は高くできるが、アンテナの所要数が多くなるという問題がある。これは、例えば電車やバスの屋根のような限られた面積の場所にアンテナを配置しようとする場合に特に問題がある。

後者の2以上放送周波数-1単同調回路形アンテナの方式においては、アンテナの数は減るが、アンテナのQ及びその選択度が低下するという問題がある。

ルとして使用している。

また、本発明の受信アンテナでは、指向性を所望に応じて変更改善するため、前記アンテナ手段が第1アンテナ手段と第2アンテナ手段から成るようにできる。その第1アンテナ手段は、前記1次同調回路の前記コイルを前記アンテナコイルとして使用し、第2アンテナ手段は、前記2次同調回路の前記コイルを前記アンテナコイルとして使用する。好ましくは、前記第1アンテナ手段と前記第2アンテナ手段とは直交配置される。

また、本発明の受信アンテナでは、所定の周波数帯内の多数の異なる周波数の電波を受信するために、この所定の周波数帯域を複数のバンドに分割し、前記複同調回路と前記アンテナ手段の組を各バンドに1つの割で複数個設けることができる。

#### 作用

以上の構成の本発明の受信アンテナは、複同調回路の1次同調回路又は2次同調回路のいずれか一方のコイルをアンテナコイルとして使用して、

2つの異なった周波数に高Q及び高選択性でもって同調するよう作用する。また、本発明の受信アンテナは、1次及び2次の同調回路の両方のコイルをアンテナコイルとして使用することにより、2つのアンテナ部に異なった指向性を持たせるようになり、受信アンテナ全体の指向性を改善するよう作用する。

#### 実施例

次に、本発明の受信アンテナを中波帯の放送電波受信に適用した実施例について説明する。

第1図は、本発明による1つの受信アンテナ10の電気回路構造を示しており、第2図は、各受信アンテナ10が割当てられる中波帯の3つに分割されたバンドA、B、Cを示している。第2図から判るように、本例では、中波帯の放送電波の内6つの放送電波( $f_1 = 594\text{ KHz}$ ,  $f_2 = 693\text{ KHz}$ ,  $f_3 = 954\text{ KHz}$ ,  $f_4 = 1134\text{ KHz}$ ,  $f_5 = 1242\text{ KHz}$ ,  $f_6 = 1422\text{ KHz}$ )を選び、そして隣接する周波数の放送電波、即ち $f_1$ 及び $f_2$ ,  $f_3$ 及び $f_4$ ,  $f_5$

コイル及びコンデンサの各組を共にその2つの受信周波数の間の中心周波数に同調するような素子にし、そして結合コンデンサCKを調節してその2つの受信周波数に鋭く同調する双峰同調特性を得るようにする。

第3図は、この受信アンテナ10を $f_3$ と $f_4$ のBバンドに同調させたときのアンテナの選択性を示しており、横軸は周波数( $f$ )、縦軸は減衰量(A)である。実線1は、本発明の受信アンテナ10の双峰特性を示している。比較のため、1点鎖線2で、前述の1放送周波数-1単同調回路の方式で周波数 $f_3$ にのみ同調させた単同調回路形アンテナの選択性を示し、そして点線3で、2以上放送周波数-1単同調回路の方式で2つの周波数 $f_3$ 及び $f_4$ に同調させた単同調回路形アンテナの選択性を示している。

この図から判るように、本発明の双峰特性1は、特性2とほぼ同等の高いQ(約50)を持っており、特性3と比べ約8~9倍のQとなっている。しかも、双峰特性1は、帯域外の減衰量が、特性

及び16を夫々Aバンド、Bバンド、Cバンドとする。これらバンドの各々に、1つずつ第1図の受信アンテナ10が割当てる。

この第1図の受信アンテナ10は、複同調回路の構造を持っており、コイルL1とコンデンサC1から成る1次同調回路、コイルL2とコンデンサC2とから成る2次同調回路と、これら1次及び2次の同調回路を結合する結合コンデンサCKと、1次同調回路に結合されそして受信機入力インターピーダンスと整合されるトランジスタT1と、及びアンテナ出力端子O1と、を備えている。

この複同調回路構造を持つ受信アンテナ10には、1次同調回路のコイルL1又は2次同調回路のコイルL2のどちらか一方をアンテナコイルとして使用するだけで2つの異なる周波数に同調するという特性がある。また、それらコイルL1とL2の双方をアンテナコイルとして使用できるという特徴も備えている。

この受信アンテナ10を2つの受信周波数に同調させるには、1次同調回路及び2次同調回路の

2及び特性3の夫々と比べ、矢印4及び5で示すように大きく、従って帯域外選択性が優れていることが判る。

次に、第4図及び第5図に、一方のコイルL1又はL2をアンテナコイルに使用した受信アンテナ10の1実施例を示してある。この第4図に示した受信アンテナ20は、コイルL1をアンテナコイルに持つアンテナバー22と、その他の素子C1, C2, CK, L2, T1を持つプリント基板24と、から構成されている。

このコイルL1をアンテナコイルに使用した受信アンテナ20は、そのコイルL1と出力端子O1との間に信号を減衰させる素子が少ないため、コイルL2を使用した受信アンテナよりも損失が少ないと利点がある。

第5図は、この受信アンテナ20を第2図の3つのバンドA、B、Cに対し夫々設けた場合について、Aバンド用のアンテナコイルL1A、Bバンド用のアンテナコイルL1B、Cバンド用のアンテナコイルL1Cを夫々持つアンテナバー2

2の配置を示してある。図示のように、各アンテナ・バーは間隔 1で横1列に配置しており、全体の幅は 21となる。従って、アンテナ寸法は、先に述べた1放送周波数 - 1単同調回路の方式ではそのような全体の幅が 51となってしまうのと比べ、2 / 5である。これは、特に電車やバス等の車両の屋根のように取り付けスペースに制限がある場合に好都合である。

次に、第6図及び第7図を参照して、コイルL1及びコイルL2の両方をアンテナコイルとして使用した受信アンテナ10の1実施例について説明する。この実施例の受信アンテナ30は、第6図に示すように、コイルL1を持つアンテナ・バー32とコイルL2を持つアンテナ・バー34とが代表的な直交配置にされており、そしてプリント基板36にその他の素子C1, C2, CK, T1が取り付けられている。

アンテナ・バー32及び34は夫々、その長手方向のアンテナ感度は良いが、その長手方向と直交する方向のアンテナ感度は悪い。従って、それ

ナ10を電磁的に遮蔽された空間の1例である電車に適用した実施例について説明する。電車の車両40の屋根には、中波帯の3つのバンドA, B, Cの放送電波をその車両内に中継するために、3つの受信アンテナ10A, 10B, 10Cが配置されている。それらのアンテナ出力は夫々増幅器42A, 42B, 42Cに与えられ、そしてこれら増幅器の各出力は共に電力増幅器44に与えられ、この電力増幅器44はその増幅出力を車両40内に配置されたアンテナ46を通して放射する。これにより、車両40内の乗客は、聴取希望時に、各自の受信機でその中継された6つの放送を良好に受信することができる。

以上に述べた本発明の実施例に対し以下のような変更が可能である。第1に、バー・アンテナの代わりにループ・アンテナも本発明の受信アンテナに使用できる。第2に、本発明の受信アンテナは、中波帯を3分割した例で説明したが、必要に応じた数の放送電波を選択して4分割以上にまたは2分割以下にできる。第3に、中波以外では短

ら2つのアンテナ・バーを直交配置することにより、互いに補いあってアンテナ全体としての感度を無指向性に近付けることができる。従って、電車やバスの如く移動中に放送局に対し向きが変わるような移動体に取り付ける場合に適している。

第7図は、第6図の受信アンテナ30を第2図の3つのバンドA, B, Cに対し夫々設けた場合の配置を示したものである。この配置において、Aバンド用のアンテナコイルL1A及びL2Aと、このAバンドに隣接したBバンド用のアンテナコイルL1B及びL2Bとは、離れて配置され、そしてCバンド用のコイルL1C及びL2CはそれらAバンド及びBバンド用のコイルから右にずれた位置に配置されている。これにより、隣接バンドのコイルL1AとL1B, 及びL1BとL1Cが同一線上に隣接して並ばないようにし、それらコイルの間の相互誘導の影響を最小限にするようしている。また、この配置では、アンテナ全体の幅を小さくできる。

次に、第8図を参照して、本発明の受信アンテ

波にも適用できる。第4に、本発明の受信アンテナは、電車、バス等の移動体だけでなく、電磁的に実質上遮蔽されていて受信が困難な空間、例えばビル内の場所に電波を中継するのにも使用できる。

#### 効果

本発明の受信アンテナによれば、高Q、寸法小形、高選択性のアンテナを実現でき、しかも必要に応じて指向性を変更改善することができる。

#### 4. [図面の簡単な説明]

第1図は、本発明の受信アンテナの復同調回路形の電気回路を示す図。

第2図は、中波帯の6つの放送電波をAバンド、Bバンド、Cバンドとして3分割した例を示す図。

第3図は、アンテナの選択性を示す図であり、実線1は、本発明の受信アンテナの双峰特性を示し、1点鎖線2は、1放送周波数 - 1単同調回路形アンテナの方式による特性を示し、点線3は、2放送周波数 - 1単同調回路形アンテナの方式による特性を示している。

第4図は、複同調回路の一方のコイルをアンテナコイルとして使用した本発明の受信アンテナの1実施例を示す図。

第5図は、第4図の受信アンテナを中波帯の3バンドの各々に対し設けた場合の、アンテナ・バーの配置を示す図。

第6図は、複同調回路の両方のコイルをアンテナコイルとして使用した本発明の受信アンテナの1実施例を示す図。

第7図は、第6図の受信アンテナについての第5図と同様な場合のアンテナ・バーの配置図。

第8図は、本発明の受信アンテナを電車に適用した実施例を示す図。

第9図は、従来の単同調回路形アンテナを示す図。

## (符号説明)

10、10A、10B、10C：受信アンテナ、

20、30：受信アンテナ、

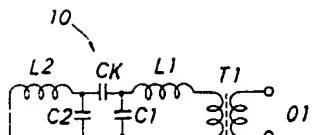
22、32、34：アンテナ・バー、

24、36：プリント基板、

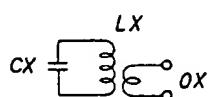
42A、42B、42C：増幅器、  
44：電力増幅器、46：アンテナ

特許出願人 八幡電気産業株式会社  
代理人 弁理士 湯浅恭  
(外4名)

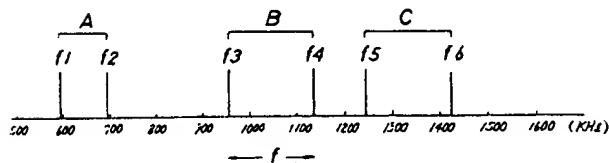
第1図



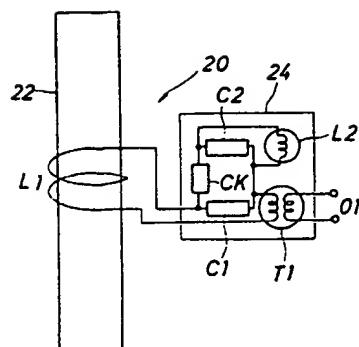
第9図



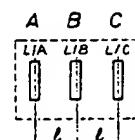
第2図



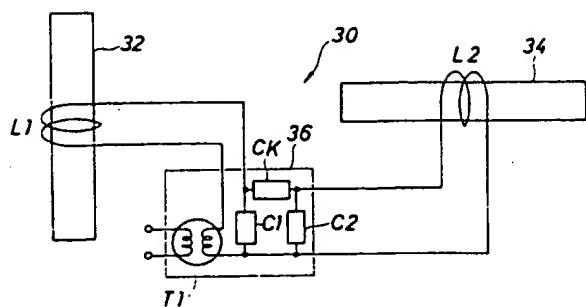
第4図



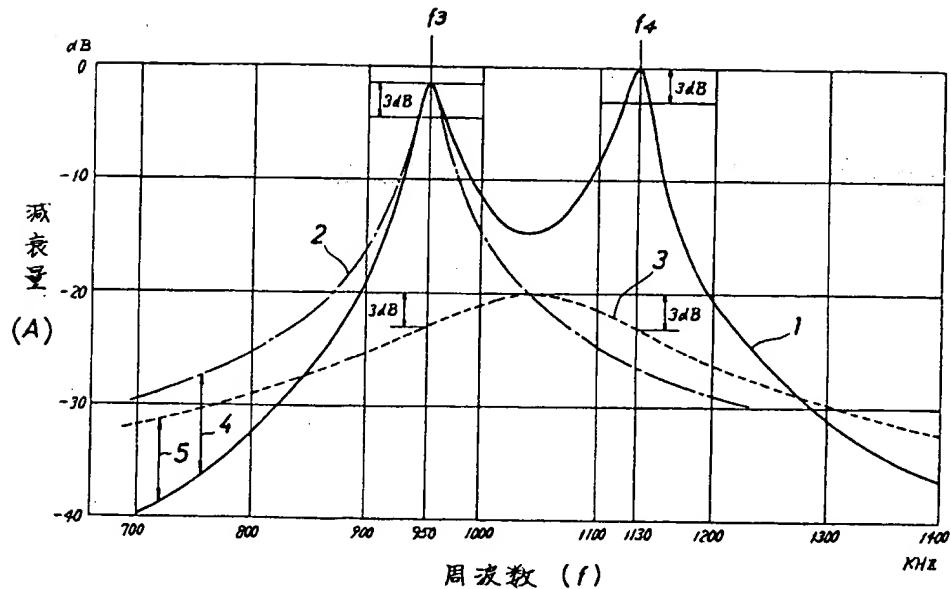
第5図



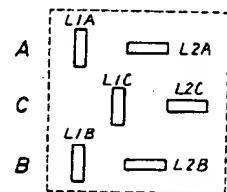
第6図



第3図



第7図



第8図

